

69/83063

29.10.99

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 20 DEC 1999

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年10月30日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第310658号

出 願 人

Applicant(s):

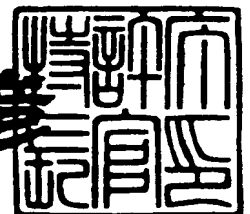
アプライド マテリアルズ インコーポレイテッド

PRIORITY
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年12月 3日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3083776

【書類名】 特許願

【整理番号】 AMJ240-TPI

【提出日】 平成10年10月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/265
H01J 37/317

【発明の名称】 イオン注入装置

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県成田市新泉 1 4 - 3 野毛平工業団地内 アプライ
 ド マテリアルズ ジャパン 株式会社内

 【氏名】 伊藤 裕之

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県成田市新泉 1 4 - 3 野毛平工業団地内 アプライ
 ド マテリアルズ ジャパン 株式会社内

 【氏名】 阿世知 大

【特許出願人】

 【識別番号】 390040660

 【氏名又は名称】 アプライド マテリアルズ インコーポレイテッド

【代理人】

 【識別番号】 100088155

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 長谷川 芳樹

【選任した代理人】

 【識別番号】 100094318

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 山田 行一

【選任した代理人】

 【識別番号】 100094008

【弁理士】

【氏名又は名称】 沖本 一暁

【選任した代理人】

【識別番号】 100108257

【弁理士】

【氏名又は名称】 近藤 伊知良

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014708

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 イオン注入装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 イオンが生成されるイオン源部と、

前記イオン源部において生成された前記イオンが基板にイオン注入されるイオン注入部と、

前記イオンと反対の電荷を有する荷電粒子が発生される荷電粒子発生器と、

前記イオン源部からの前記イオンを受け入れるための受入口、前記イオン注入部へ前記イオンを送出するための送出口、前記受入口から前記送出口に伸びるガイド管、および前記ガイド管の内面にその開口が設けられ前記荷電粒子発生器からの前記荷電粒子を前記ガイド管内に導くための導入孔、を有するビームガイド部と、

前記ガイド管の内面において、前記導入孔の前記開口と前記送出口との間に位置するシールド部と、

を備えるイオン注入装置。

【請求項 2】 前記シールド部は、前記導入孔の前記開口によって規定される面の各点から前記イオン注入部に配置されるイオン注入されるべき前記基板の表面の各点に至る直線と交わる遮蔽面を有する、ことを特徴とする請求項 1 に記載のイオン注入装置。

【請求項 3】 前記シールド部は、前記開口の縁部近傍から前記開口の上方に伸び出す遮蔽面を有する、ことを特徴とする請求項 1 に記載のイオン注入装置。

【請求項 4】 前記シールド部は、前記導入孔の前記開口によって規定される面の各点から前記イオンビーム部の前記送出口によって規定される面の各点に至る直線と交わる遮蔽面を有する、ことを特徴とする請求項 1 に記載のイオン注入装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はイオン注入装置に関し、特に荷電粒子発生器から生じる汚染粒子によって基板が汚染されることを防止できるイオン注入装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

大電流イオン注入装置は、単位時間当たり多数のイオンを基板に導入するために、大きな電流値を有するイオンビームを用いてイオン注入を行う。このため、イオン注入を行っているときに基板自体が徐々に帯電していく。この帯電電荷が放電すると、基板は放電のために損傷を受けることがある。このような事態を避けるために、チャージニュートライザを用いて基板の帯電を防止している。チャージニュートライザは、基板の帯電による損傷を緩和するために電子を発生させて、電子が有する負電荷とイオン注入されるイオンの正電荷とを中和する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、チャージニュートライザは、電子を発生するためにフィラメントに電流を流して加熱しているので、加熱されたフィラメントからは電子だけではなく、フィラメントを構成する金属粒子も飛び出す。この金属粒子は、多くの場合、基板に到達すると基板上に形成されるデバイスに好ましくない影響を与える。このため、チャージニュートライザは、基板に対する汚染源の一つとなる。

【0004】

本発明の目的は、このような金属汚染を低減することが可能なイオン注入装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明に係わるイオン注入装置は、イオンが生成されるイオン源部と、イオン源部において生成されたイオンが基板にイオン注入されるイオン注入部と、イオ

ンと反対の電荷を有する荷電粒子が発生される荷電粒子発生器と、イオン源部からのイオンを受け入れるための受入口、イオン注入部にイオンを送出するための送出口、受入口から送出口に伸びるガイド管、およびガイド管の内面にその開口が設けられ荷電粒子発生器からの荷電粒子をガイド管内に導くための導入孔、を有するビームガイド部と、ガイド管の内面において導入孔の開口と送出口との間に位置するシールド部と、を備える。

【0006】

このように、イオン源部において生成されたイオンをイオン注入部に送るために通過するビームガイド部には、イオンと反対の電荷を有する荷電粒子が発生される荷電粒子発生器が設けられている。このため、この荷電粒子発生器において基板に対して汚染物質となる汚染粒子も発生される。しかしながら、導入孔の開口と送出口との間に位置するシールド部をガイド管の内面に設けたので、ガイド管内壁の開口から飛び出して基板に到達する汚染粒子の飛行経路が遮断可能となる。

【0007】

本発明に係わるイオン注入装置では、シールド部は、導入孔の開口によって規定される面の各点からイオン注入部に配置されるイオン注入されるべき基板の表面の各点に至る直線と交わる遮蔽面を有するようにしてもよい。

【0008】

このような遮蔽面を設けると、ガイド管内壁の開口から飛び出して基板に直接に到達する汚染粒子の経路が遮蔽面によって遮断される。

【0009】

本発明に係わるイオン注入装置では、シールド部は、開口の縁部近傍から開口の上方に伸び出す遮蔽面を有するようにしてもよい。

【0010】

このように、シールド部が開口の縁部近傍から開口の上方に伸び出す遮蔽面を設けると、ガイド管内壁の開口から飛び出してイオン注入部に基板に直接に到達する汚染粒子の経路が、簡単な構造のシールド部によって遮断される。

【0011】

本発明に係わるイオン注入装置では、シールド部は、導入孔の開口によって規定される面の各点からイオンビーム部の送出口によって規定される面の各点に至る直線と交わる遮蔽面を有するようにしてもよい。

【0012】

このような遮蔽面を設けると、送出口に面する位置において基板が移動している途中においても、ガイド管内壁の開口から飛び出して基板に直接に到達する汚染粒子の経路が遮蔽面によって遮断される。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。可能な場合には、同一の部分には同一の符号を付して重複する説明を省略する。

【0014】

本発明の実施の形態に係るイオン注入装置10を図1および図2を用いて説明する。図1は、本発明の一実施の形態のイオン注入装置を示す分解斜視図である。図2は、本発明の一実施の形態を示すイオン注入装置の概略構成図である。

【0015】

図1および図2を参照すると、イオン注入装置10の主要部は、イオン源部12と、イオン注入部14と、ビームガイド部24と、を備える。

【0016】

イオン源部12は、イオンを生成してイオンビーム(IB)を形成する。イオン注入部14は、イオン源部12において生成されたイオンがウエハ(基板)Wにイオン注入される。ビームガイド部24は、イオン源部12(詳細には、後述の後段加速系23)に接続されイオンを受け入れるための受入口、イオン注入部14に対する開口となりイオンを送出するための送出口、受入口から送出口に伸びるガイド管、を有する。

【0017】

イオン源部12は、イオン生成系18と、イオンビーム引き出し・前段加速系20と、質量分析22系と、後段加速系23と、を有する。これらの各系は、ハ

ウジングまたはチューブ（管）により囲まれている。イオンビーム引き出し・前段加速系 20 及び後段加速系 23 には、減圧手段として真空ポンプ、例えばターボ分子真空ポンプ 26、28 がそれぞれ接続されている。このため、イオンビーム引き出し・前段加速系 20 および後段加速系 23 の各々の内部は、所定の真空度まで減圧される。

【0018】

イオン生成系 18 は、ガス供給源（図示せず）から供給されるドーピング不純物を含むガスを放電させることによって、ドーピングイオンを含む高密度のプラズマを形成することができる。イオンビーム引き出し・前段加速系 20 は、イオン源系 18 との間に設けられた電位差を利用して、イオン生成系 18 内のプラズマからドーピングイオンを引き出すと共に、これを加速して、イオンビーム（IB）を形成する。質量分析系 22 には、質量分析用マグネット（図示せず）が配置されている。このため、イオン引き出し・前段加速系 20 において獲得した運動エネルギーと、質量分析マグネットの磁場とによって決定されるイオン種のみがイオン生成系 12 から取り出される。また、イオンビーム（IB）はイオン源部 12 から取り出された後に、後段加速系 23 を通過しながら更に加速されて、ビームガイド部 24 に到達するまでにイオン注入に適切な所定の運動エネルギー（加速エネルギー）を獲得する。

【0019】

ビームガイド部（チューブ）24 は、受入口にて後段加速系 23 に接続されている。ビームガイド部 24 は、この受入口からイオンを受け入れて、イオン注入部 14 に向いて面して開口した送出口からイオンを送り出す。このイオンは、イオン注入部 14 においてウエハ W に注入される。

【0020】

一方、イオン注入部 14 は、ボックスタイプのターゲットチャンバ 30 と、ターゲットチャンバ 30 内に配置されたウエハ支持ホイール 32 とを備えている。

【0021】

ターゲットチャンバ 30 の一方の壁面には、後段加速系 23 に一端が接続され

たビームガイド部24の開口34がウエハ(W)と対面可能な位置になるように、ウエハガイド部24が配置されている。また、ビームガイド部24は、ターゲットチャンバ30内へ開口34を向けて突出している。他方の壁面には、開口34に対面する位置には、ビームストップ36が配置されている。ビームストップ36は、ウエハ支持ホイール32を通過したイオンビーム(IB)を受け止めるためのものであり、またイオン注入の制御のためにイオンビーム照射量を検出するためのイオン検出器が配置されている。イオン注入部14は、ターゲットチャンバ32の壁面にバルブ38、40を介して第2の減圧手段として真空ポンプ、例えばクライオポンプ42、44がそれぞれ接続されている。

【0022】

ウエハ支持ホイール32は、ターゲットチャンバ30内に揺動可能に取り付けられた揺動シャフト46と、その先端に回転可能に取り付けられたハブ48と、このハブ48から放射状に延びる複数本のアーム50とから構成されている。各アーム50の先端には、ウエハWを保持するためのウエハホルダ52が設けられている。ハブ48は、図1に示された矢印Aに回転駆動され、また、揺動シャフト46は、図1に示された矢印Bの方向に沿って所定の角度で揺動される。

【0023】

ウエハローダ部16は、ターゲットチャンバ30に隣接して配置されている。ウエハローダ部16では、ハウジング54とターゲットチャンバ30との間が、搬送路56によって連通されている。この搬送路56にはアイソレーションバルブ58が設けられており、ハウジング54とターゲットチャンバ30との間を分離できるようにしている。このため、ウエハローダ16のみを雰囲気気開放することができるので、オペレータは、複数枚のウエハWが収容されたカセット(図示せず)をハウジング54内に設置することができる。カセット内のウエハWは、ロボット(図示せず)によって搬送され、ターゲットチャンバ30内のウエハ支持ホイール32の各ウエハホルダ52に取り付けることができる。

【0024】

図3～図5を参照しながら、ビームガイド部24について説明する。図3は、受入口24aから送出口24bを見たときのビームガイド部24の内部の斜視図

である。図4は、図3のI-I'断面における断面図である。図4は、イオンビームが進行する方向に向いた軸を含む平面においてビームガイド部24を模式的に示した断面図である。図5は、図4のII-II'断面における断面図である。

【0025】

ビームガイド部24では、受入口24aはイオン源部の後段加速系（図2の23）に接続され、送出口24bはイオン注入部（図2の14）内部につながる開口34を有する。受入口24aと送出口24bとは、受入口24aから送出口24bに伸びるガイド管24cによってつながれている。このため、ガイド管24c内は、イオンビーム64が通過する通路であり、通過したイオンはウエハ92に到達する。ウエハ92は、ウエハホルダ52に取り付けられている。また、別のウエハホルダ52には、同様に、ウエハ94が取り付けられている。これらの複数のウエハは、イオンビーム64の進む軸の方向と垂直な平面内において高速に回転している。このため、これら複数のウエハ92、94はイオンビームに対して順次に移動するので（図4内の矢印C）、これらのウエハ92、94に対して繰り返してイオン注入が行われる。

【0026】

ビームガイド部24の外側面には、荷電粒子発生器62が設けられている。この荷電粒子発生器62は、ターゲットチャンバ30内に配置されている。荷電粒子発生器62は、2つの端子を有するフィラメントコイル68と、フィラメントコイル68を内部に収納したプラズマ発生チャンバ66と、プラズマ発生チャンバ66内に生成されるプラズマを増強するためのプラズマ強化磁石70と、を含む。フィラメントコイル68の2つの端子68a、68bは、プラズマ発生チャンバ66の一面から電氣的に絶縁された状態でチャンバ外へ引き出されて、電源72に接続されている。電源72としては、例えば、直流電圧が5ボルトであり、電流供給容量が200アンペアである。

【0027】

プラズマ発生チャンバ66内にプラズマを発生させるために、封入ガス、例えばアルゴンガスが、ガス供給管74からプラズマ発生チャンバ66に供給される。フィラメントコイル68に流れる電流が、フィラメント24自体を加熱するの

で、フィラメントコイル 68 はプラズマ発生チャンバ 66 内に熱的に電子を放出する。フィラメントコイル 68 とチャンバ 66 の外周 76 と間には、チャンバ 66 側がフィラメントコイル 68 に対して高電位になるように、電源 78 が接続されている。電源 78 としては、例えば、直流電圧が 50 ボルトであり、電流供給容量が 6 アンペアである。このため、フィラメントコイル 68 から熱電子が放出されるようになると、チャンバ 66 内にはプラズマが発生して、フィラメントからの電子放出を増大させる。このように、荷電粒子発生器 62 は、電子発生器であり、このため、チャージニュートライザの機能を有する。

【0028】

プラズマ発生チャンバ 66 と、ビームガイド部 24 とは、導入孔 80 によって接続される。導入孔 80 は、ガイド管 24 c の内壁 24 d にその開口 82 を有し、荷電粒子発生器 62 からの荷電粒子をガイド管 24 c 内に導く。このため、発生された熱電子の一部は、拡散によって導入孔 80 を通過してビームガイド部 24 内に放出される。このような開口 82 の典型的な形状は、円または楕円であり、またその典型的な大きさは、中心を通る径にして、3 mm ~ 5 mm である。

【0029】

一方、電流によって加熱されたフィラメント 68 からは、熱電子だけでなく電極を構成する金属材料の粒子も放出される。イオン注入装置の荷電粒子発生器 62 では、フィラメント 68 はタングステンから形成されている。このため、荷電粒子発生器 62 からは、電子と共にタングステン原子も放出される。このタングステン原子はシリコンウエハに導入されると、半導体デバイスに対して好ましくない影響を及ぼす。したがって、タングステン原子がウエハに到達しないような方策が必要となる。

【0030】

このために、本実施の形態のイオン注入装置 10 は、シールド部 84 を備える。シールド部 84 は、ガイド管 24 c の内壁面 24 d において、導入孔 80 の開口 82 と送出口 24 b との間に位置する。

【0031】

このようなシールド部 84 がウエハの汚染を防止するために好適である理由を

以下に説明する。イオン源部（図2の18）において生成されたイオンをイオン注入部（図2の14）に送るために通過するビームガイド部24には、イオンと反対の電荷を有する荷電粒子が発生される荷電粒子発生器62が設けられている。このため、荷電粒子発生器62からはウエハに対して汚染物質となる汚染粒子（フィラメントの構成元素であるタングステン原子）も発生される。しかしながら、導入孔80の開口と送出口24bとの間に位置するシールド部84をガイド管24aの内壁24dに設ければ、ガイド管内壁24dの開口82から飛び出してウエハ92に直接に到達する粒子の経路が遮断される。このため、タングステン原子によるウエハの汚染が防止される。

【0032】

図4に示された例示では、開口82から飛び出してウエハ92に直接に到達する経路のみが対象とされている。これに関して、発明者は、以下の理由によると考えている。一般に、このようなイオン注入装置のビームガイド部24は、高い真空度に保たれている。なぜなら、受入口24cから入射するイオンビーム64の非常に多くの部分が送出口24bまで到達するためには、イオンビーム64のイオンはほとんど残留ガスと衝突しないような真空度が達成されている必要がある。このような真空度にビームガイド部24が保たれていると、その中の粒子は互いに衝突する確率よりはイオン注入装置、つまりビームガイド部24の壁面24d等と衝突する確率が多い。したがって、開口82から飛び出したタングステン原子は、様々な方向の速度を有しているけれども、特にウエハ92の方向、図4の例示では破線88内に速度ベクトルが向いたタングステン原子は、他の粒子を衝突しなければ、直接にウエハ92の表面に達する。この他の速度ベクトルを有する粒子は壁面24dと衝突することによって、その運動方向がウエハ92の方向に変更されなくてはならない。この確率は小さい。故に、開口82から飛び出してウエハ92に直接に到達するタングステン原子の経路が、遮断されれば十分である。

【0033】

図4および図5を参照すると、2点鎖線86によって挟まれる領域は、ウエハ92が移動してその全表面がビームガイド部24の送出部24bに現れた場合を

示している。破線 88 によって挟まれる領域は、ウエハ 92 が更に移動してその全表面がビームガイド部 24 の送出部 24b のほぼ中央に現れた場合を示している。一点鎖線 90 によって挟まれる領域は、ウエハ 92 が移動してその表面の一部がビームガイド部 24 の送出部 24b から消え始める時を示している。

【0034】

開口 82 の周囲上の 2 点、82a、82b を例示しながら、ウエハの汚染を防止するために必要な事柄に関して更に説明を進める。点 82a は、開口 82 上の点のうち、送出口 24b に最も近い点であり、点 82b は、開口 82 上の点のうち、送出口 24b に最も遠い点である。シールド部 84 の遮蔽面 84a は、点 82a からウエハ 92 の表面の各点に至る直線の群の少なくとも一部と交差している。同様に、シールド部 84 の遮蔽面 84a は、点 82b からウエハ 92 の表面の各点に至る直線の群の少なくとも一部と交差している。交差している直線が示す経路を飛んで行くタングステン原子は、ウエハ表面に到達する前にシールド部 84、つまり遮蔽面 84a に衝突する。このため、この原子はウエハ表面に到達しない。

【0035】

点 82a および 82b を代表的に説明したけれども、開口 82 によって規定される開口面の各点において、同様な直線の群が規定される。このような各点において規定された直線のすべてからなる直線群の少なくとも一部が、シールド部 84 の遮蔽面 84a と交差するように、遮蔽面 84a を設ければタングステン原子によって引き起こされる汚染を防止する上で好適である。

【0036】

特に、図 4 が示す断面（平面）内において、シールド部 84 の遮蔽面 84a は、点 82a からウエハ 92 の表面の各点に至る全直線と交差している。同様に、シールド部 84 の遮蔽面 84a は、点 82b からウエハ 92 の表面の各点に至る全直線と交差している。また、開口 82 によって規定される面上の点の各々からウエハ 92 の表面の点の各々に至る直線の全てと交差している。

【0037】

図 5 には、開口 82 の面上の全ての点とウエハ 92 の表面の各点に至る全直線

と交差する場合について、これらの直線の群によって規定される外形 84 b が、シールド部 84 の遮蔽面 84 a 上に示されている。この場合には、ほぼ完全に汚染を防止できる。

【0038】

遮蔽面 84 a の好適な実施例に関して、以下に説明する。

【0039】

遮蔽面 84 a は、導入孔 80 の開口 82 によって規定される面の各点からイオン注入部 14 に配置されるウエハ 92 のイオン注入されるべき表面の各点に至る直線と交わるようにすることが好ましい。このような遮蔽面 84 a を設けると、ガイド管内壁 24 d の開口 82 から飛び出してウエハ 92 に直接に到達する汚染粒子の経路が遮断される。

【0040】

また、遮蔽面 84 a は、開口 82 の縁部 82 a の近傍から開口 82 の上方に伸び出すようにすることが好ましい。このような遮蔽面 82 a を設けると、ガイド管内壁 24 d の開口から飛び出してイオン注入部 14 にウエハに直接に到達する汚染粒子の経路が、簡単な構造のシールド部 84 によって遮断される。

【0041】

更に、遮蔽面 84 a は、導入孔 80 の開口 82 によって規定される面の各点からイオンビーム部 24 の送出口 24 b によって規定される面の各点に至る直線と交わることが好ましい。このような遮蔽面 84 a を設けると、ウエハ 92 が送出口を移動しているいかなるときでも、ガイド管内壁 24 d の開口 82 から飛び出してウエハ 92 に直接に到達する汚染粒子の経路が遮断される。

【0042】

このようなシールド部 84 は、遮蔽面 84 a を一端に有し、遮蔽面 84 a が壁面 24 d と鋭角を成し、内壁 24 d 上をイオンビーム 64 の方向に延びる平板状の部材であることができる。また、シールド部 84 は、一面が遮蔽面 84 a を成し壁面 24 d から鋭角を成して延び出した平板と、この平板を支持するフレーム部材から構成されることもできる。

【0043】

図3を参照すると、簡単のためにビームガイド部24、電荷発生部62、シールド部84のみを示している。ビームガイド部24の内壁24dには、導入孔80につながる開口82が設けられている。シールド部84の遮蔽面84a上には開口80上に各点とウエハ92上の各点を結ぶ直線の群の外形84bが示されている。このように、開口82の縁部から開口82をその上方において覆うように延び出した遮蔽平面84aを設けたので、かかる直線の群の少なくとも一部と交差するようにできる。また、このような直線の群の全てと交差するように遮蔽平面84aを設けることが好ましい。

【0044】

このようなシールド部84を形成するために好適な材料としては、グラファイトが好ましい。また、所定の材料にて形状を形成した後にグラファイトの表面被覆処理を施して汚染を防止することもできる。

【0045】

このように、フィラメント68をシールドするためのシールド部84を備えたイオン注入装置に関する実験結果を示す。実験に使用したイオン注入条件を以下に示す。

【0046】

イオン種： As

加速エネルギー： 80 keV

ドーズ量： $5 \times 10^{15} / \text{cm}^2$

この条件において、シールド部84の有無によって基板内のタングステン量を分析した。この分析は、誘導結合プラズマ質量分析法（ICP-MS）を用いて行った。その実験結果は、

フィラメント・シールド取付前： $2.4 \times 10^{11} \text{ atoms} / \text{cm}^2$

フィラメント・シールド取付後： $1.6 \times 10^{10} \text{ atoms} / \text{cm}^2$

となった。フィラメントを有するチャンバにつながる開口をウエハから見込む角度の全部が遮断されるようにするように、シールド部84を設けた。この結果として、汚染元素の原子数が1/10以下に低減された。

【0047】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明に係わるイオン注入装置では、荷電粒子発生器が、イオンビームをイオン注入部に送るために通過するビームガイド部に設けられている。このため、この荷電粒子発生器においては、イオンと反対の電荷を有する荷電粒子が発生されると共に、基板に対して汚染物質となる汚染粒子も発生される。しかしながら、導入孔の開口と送出口との間に配置されたシールド部をガイド管の内面上に設けたので、ガイド管内壁の開口から飛び出して基板に到達する汚染粒子の経路が遮断可能となる。故に、荷電粒子発生器から生じる汚染粒子によって基板が汚染されることが防止できるイオン注入装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明の一実施の形態のイオン注入装置を示す分解斜視図である。

【図2】

図2は、本発明の一実施の形態を示すイオン注入装置の概略構成図である。

【図3】

図3は、受入口から送出口を見たときのビームガイド部内部の斜視図である。

【図4】

図4は、図3のI-I'断面における縦断面図である。図4は、イオンビームが進行する方向に向いた軸を含む平面においてビームガイド部を模式的に示している。

【図5】

図5は、図4のII-II'断面における断面図である。

【符号の説明】

10…イオン注入装置、12…イオン源部、14…イオン注入部、
18…イオン生成系、20…イオンビーム引き出し・前段加速系、22…質量分析系、24…ビームガイド部、26…ターボ分子真空ポンプ、

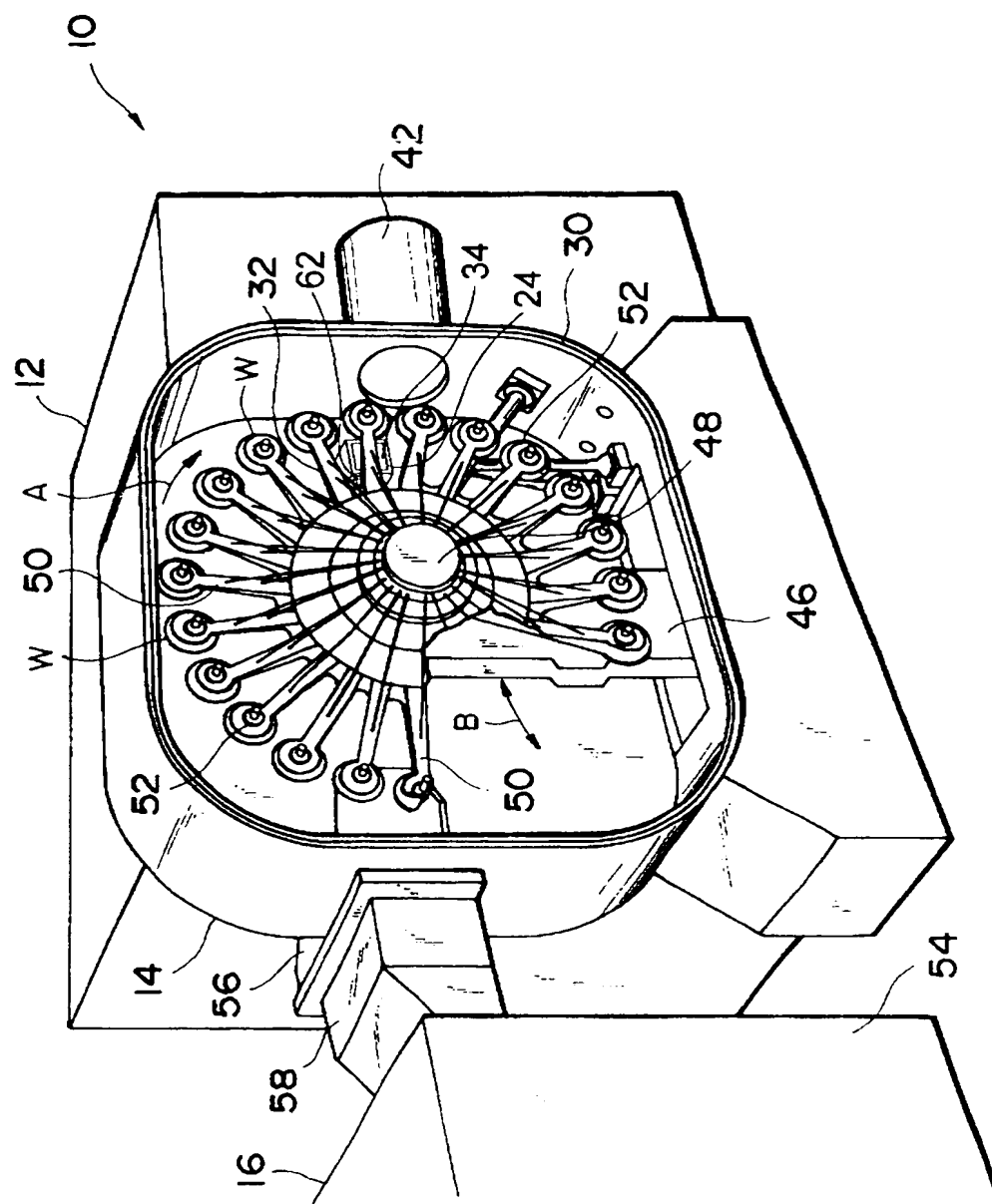
24 a…受入部、24 b…送出口、24 c…ガイド管、
30…ターゲットチャンバ、32…ウエハ支持ホイール、34…開口、
36…ビームストップ、38、40…バルブ、42、44…クライオポンプ、
46…揺動シャフト、48…ハブ、50…アーム、52…ウエハホルダ、
54…ハウジング、56…搬送路、62…荷電粒子発生器、64…イオンビーム
、
66…フィラメントコイル、68…プラズマ発生チャンバ、
70…プラズマ強化磁石、74…ガス供給管、80…導入孔、82…開口、
84…シールド部、84 a…遮蔽面、92、94…ウエハ、

代理人弁理士 長谷川 芳樹

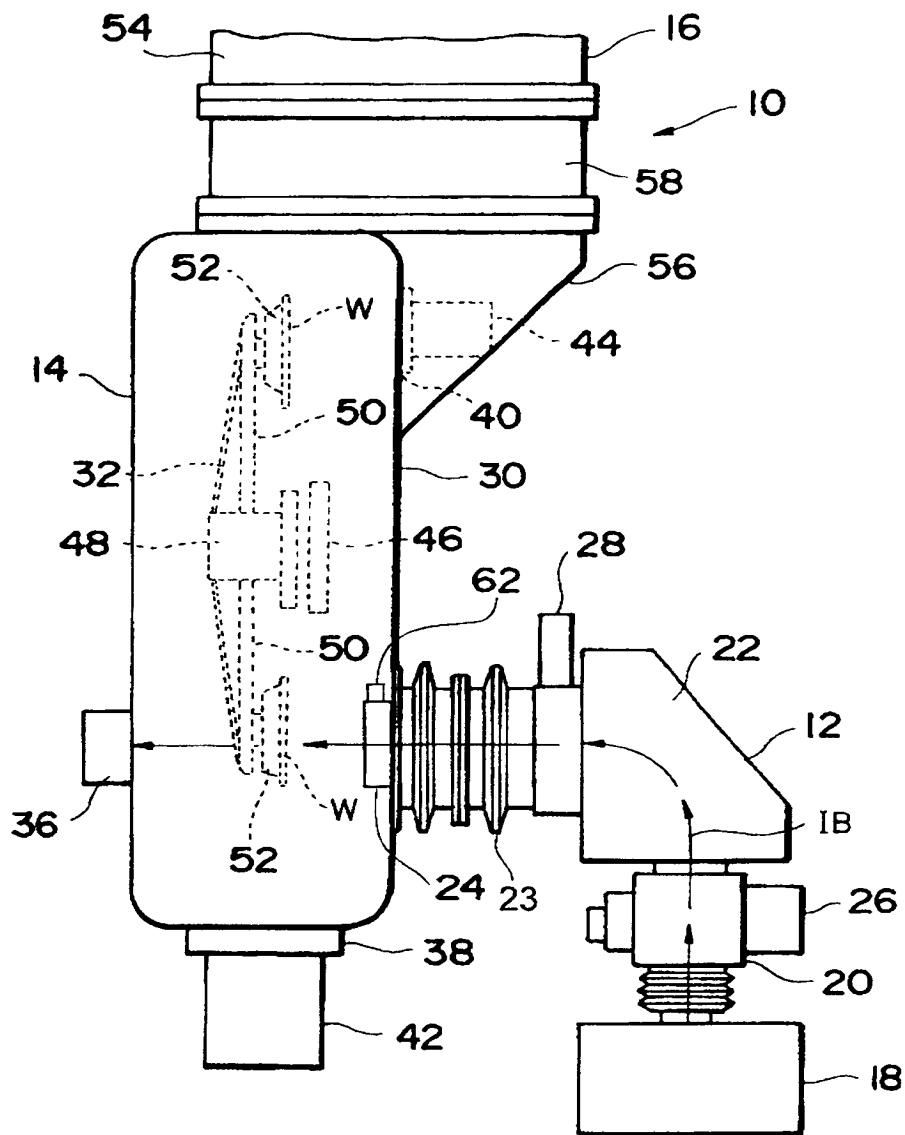
同 近藤 伊知良

【書類名】 図面

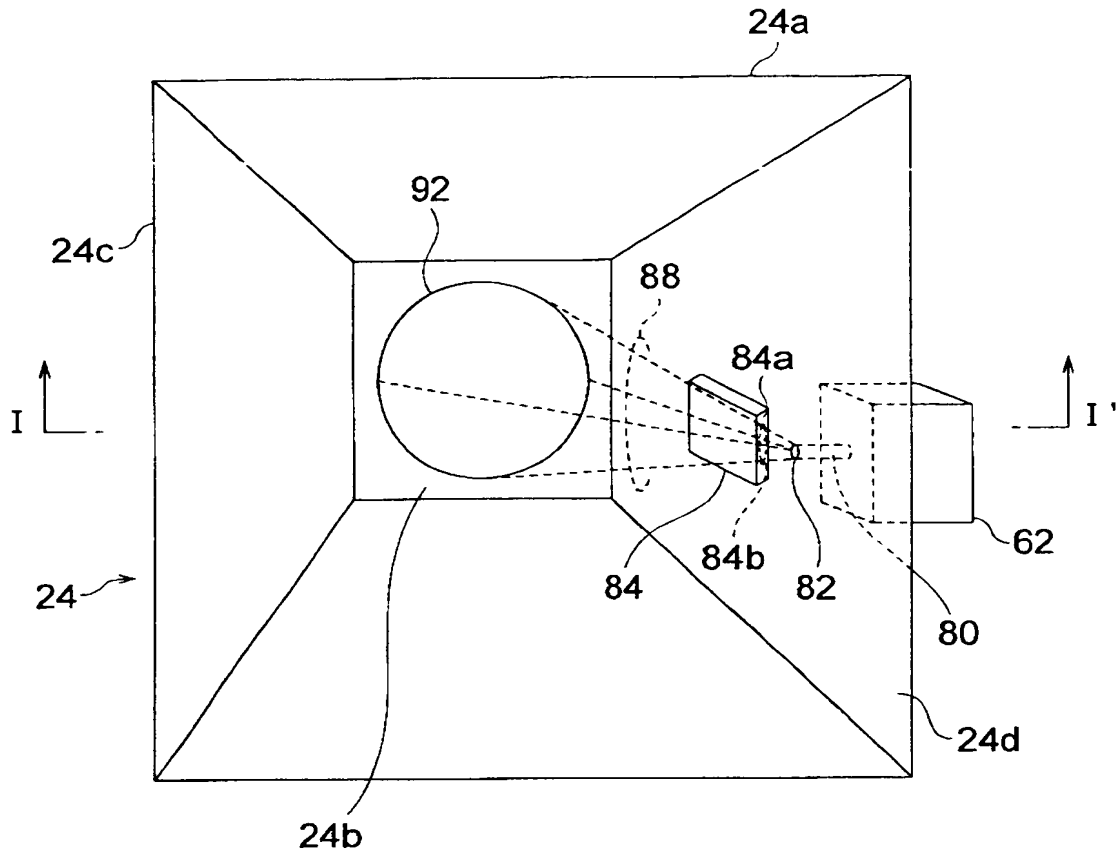
【圖 1】



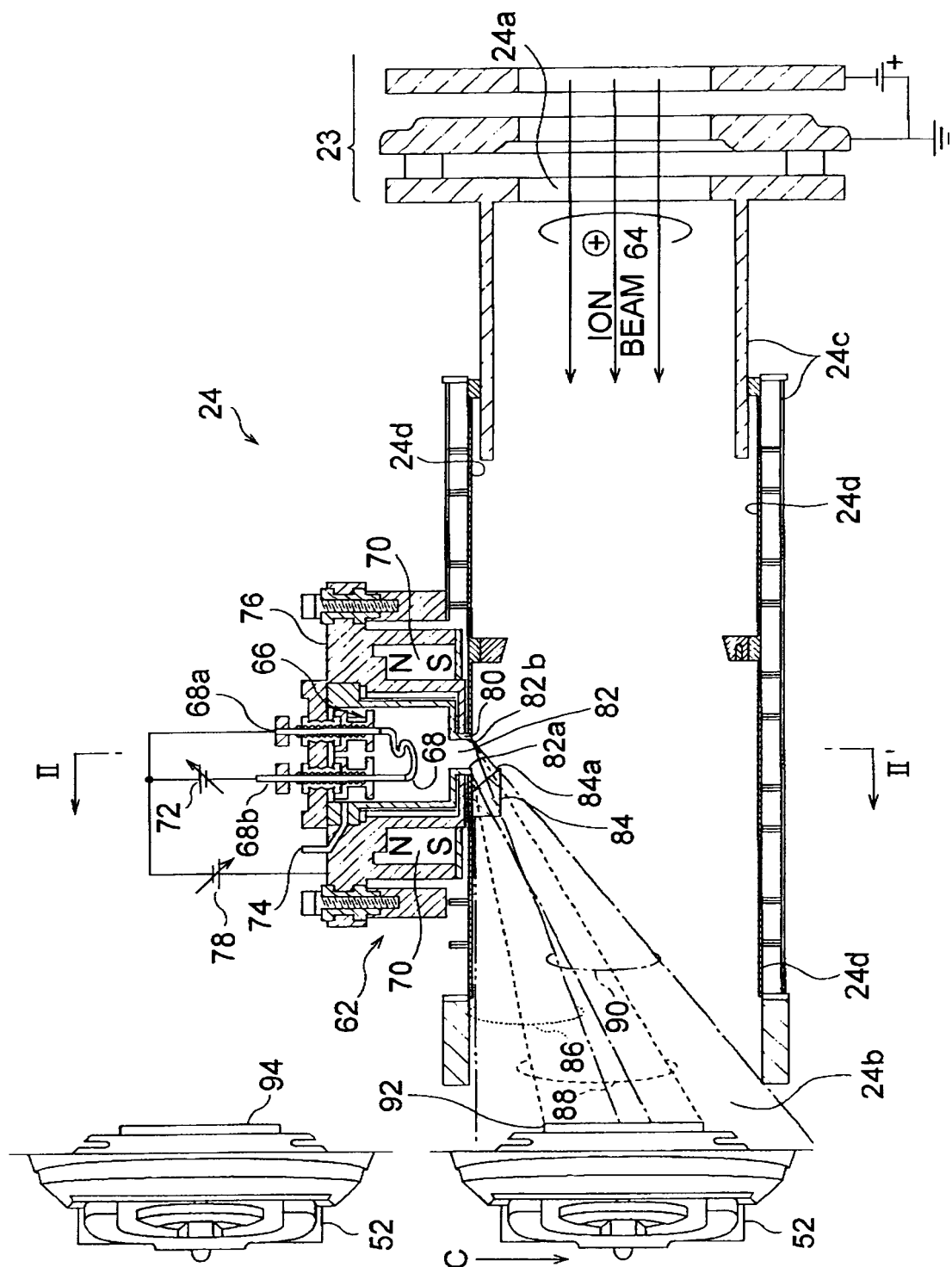
【図 2】



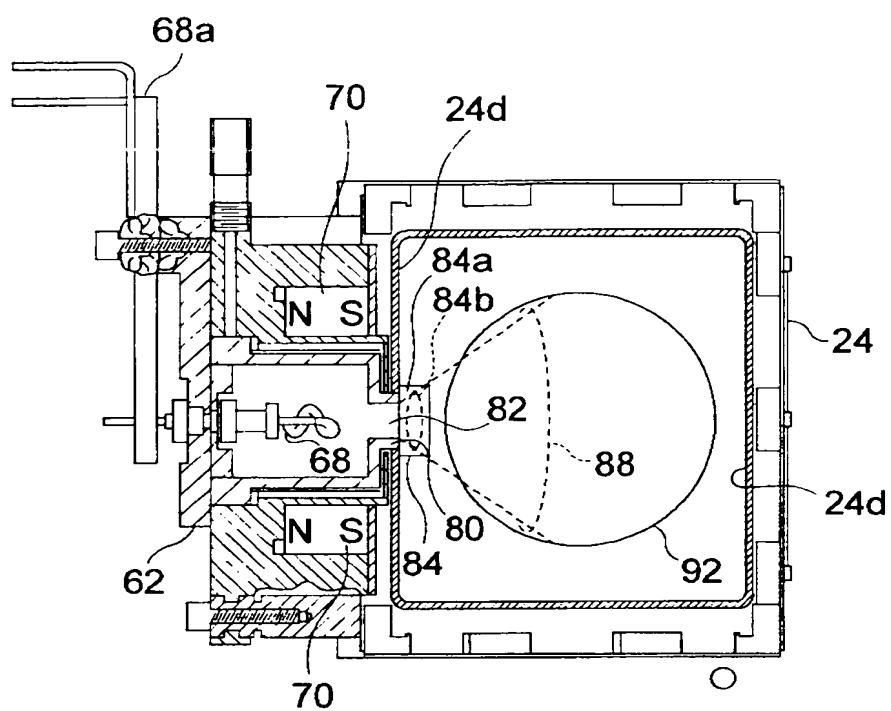
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 金属汚染を低減することが可能なイオン注入装置を提供する。

【解決手段】 イオンが生成されるイオン源部 18 と、イオン源部 18 において生成されたイオンが基板 92 にイオン注入されるイオン注入部 14 と、イオンと反対の電荷を有する荷電粒子が発生される荷電粒子発生器 62 と、イオン源部 18 からのイオンを受け入れるための受入口 24 a、イオン注入部 18 へイオンを送出するための送出口 24 b、受入口 24 a から送出口 24 b に伸びるガイド管 24 c、およびガイド管 24 c の内面 24 d にその開口 82 が設けられ荷電粒子発生器 62 からの荷電粒子をガイド管 24 c 内に導くための導入孔 80、を有するビームガイド部 24 と、ガイド管 24 c の内面において、導入孔 80 の開口 82 と送出口 24 b との間に位置するシールド部 84 と、を備える。シールド部 84 の遮蔽面 84 a が、汚染粒子のウエハへの到達を阻止する。

【選択図】 図 5

【書類名】 職権訂正データ
 【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 390040660

【住所又は居所】 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95054
 サンタ クララ バウアーズ アベニュー 305
 0

【氏名又は名称】 アプライド マテリアルズ インコーポレイテッド
 【代理人】 申請人

【識別番号】 100088155

【住所又は居所】 東京都中央区京橋二丁目13番10号 京橋ナシヨ
 ナルビル6階 創英国際特許事務所

【氏名又は名称】 長谷川 芳樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100094318

【住所又は居所】 東京都中央区京橋二丁目13番10号 京橋ナシヨ
 ナルビル6階 創英国際特許事務所

【氏名又は名称】 山田 行一

【選任した代理人】

【識別番号】 100094008

【住所又は居所】 東京都中央区京橋二丁目13番10号 京橋ナシヨ
 ナルビル6階 創英国際特許事務所

【氏名又は名称】 沖本 一暁

【選任した代理人】

【識別番号】 100108257

【住所又は居所】 東京都中央区京橋二丁目13番10号 京橋ナシヨ
 ナルビル6階 創英国際特許事務所

【氏名又は名称】 近藤 伊知良

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390040660]

1. 変更年月日 1990年12月12日

[変更理由] 新規登録

住 所 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95054 サンタ ク
ララ バウアーズ アベニュー 3050

氏 名 アプライド マテリアルズ インコーポレイテッド

